

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 B 3/14				
12/00	Z			
H 0 5 K 3/06	Q	6921-4E		

審査請求 有 請求項の数3(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-144805

(22)出願日 平成4年(1992)5月11日

(71)出願人 000220240

東京化工機株式会社

東京都江戸川区東小松川4丁目1番19号

(72)発明者 小森谷 真弘

東京都江戸川区東小松川4丁目1番19号

東京化工機株式会社内

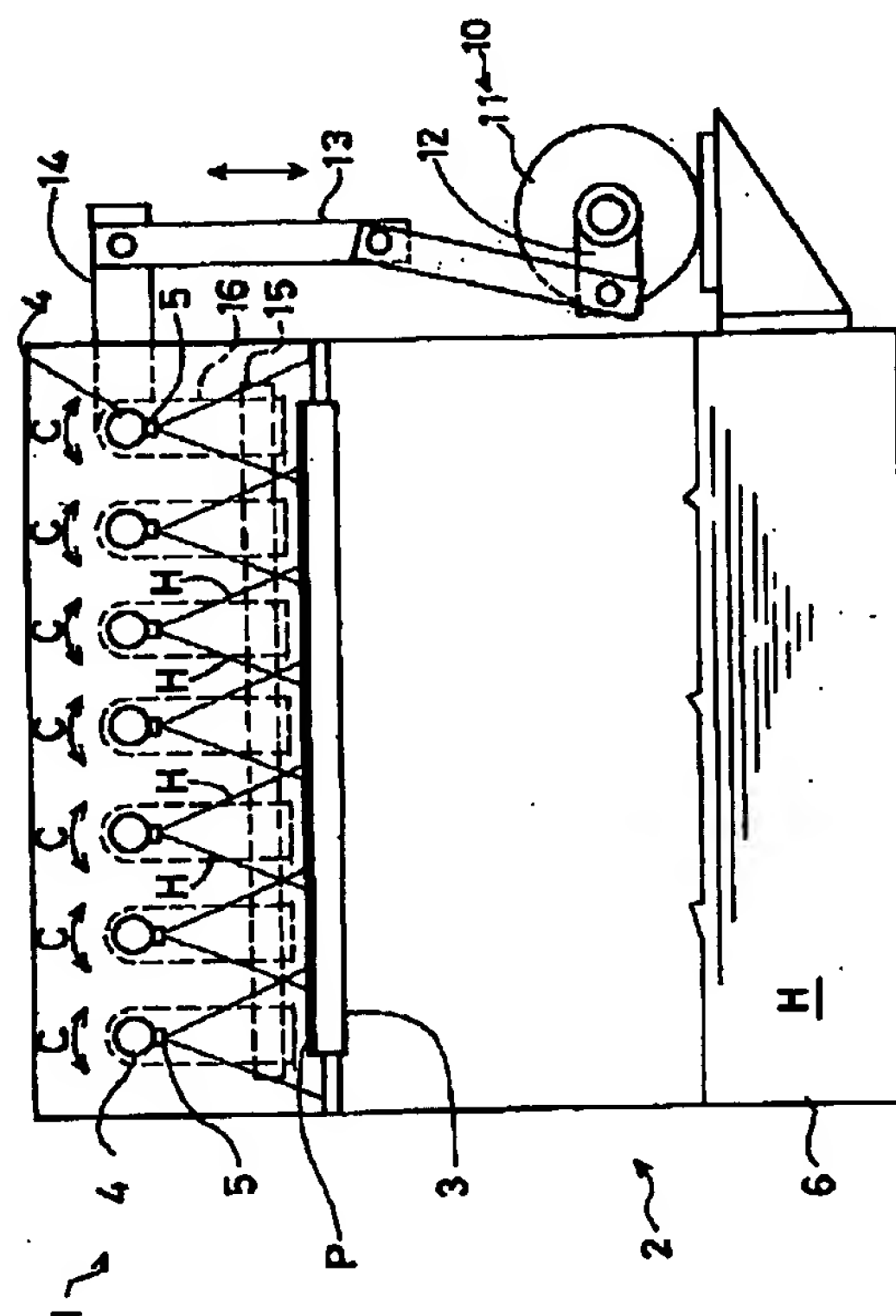
(74)代理人 弁理士 合志 元延

(54)【発明の名称】 スプレー装置

(57)【要約】

【目的】 プリント配線基板等に対し薬液が均一に噴射され、もって、その製造工程において現像、エッチング等の処理が均一にバラツキなく実現され、プリント配線基板等の高密度化、小型軽量化、極薄化、多層化に十分対応でき、その回路の高密度化、微細化、細密化が確実に達成できる、スプレー装置を提案する。

【構成】 このスプレー装置1は、プリント配線基板P等の製造工程で用いられ、処理室2にて搬送されるプリント配線基板P等に対し薬液Hを噴射する。そして、このスプレー装置1のスプレー管4は、噴射に際し左右に首振りを行うが、首振り回数は、プリント配線基板P等の搬送速度に対応し、その各スプレーノズル5の噴射軌道が各々異なるように設定される。そこで、スプレー管4の各スプレーノズル5からの薬液Hは、プリント配線基板Pに対し、各々別々にずれて重ならない異なる軌道を描いて噴射され、均一に噴射されるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント配線基板等の板材の製造工程で用いられ、搬送される該板材に対し薬液を噴射するスプレー装置であって、該板材の搬送方向に略沿って配されたスプレー管と、該スプレー管に列設された複数のスプレーノズルとを有してなり、

該スプレー管は、その軸を中心に左右に連続的に往復揺動する首振りが可能となっており、該スプレー管の首振り回数は、各該スプレーノズルの噴射軌道が各々異なるように、該板材の各搬送速度に対応して変更設定されること、を特徴とするスプレー装置。

【請求項2】 上述したスプレー装置には制御手段が付設されており、該制御手段は、該板材の各搬送速度に対応して、各該スプレーノズルの噴射軌道が各々異なるようになる該スプレー管の首振り回数の演算式が予め読み込まれており、検出部から該板材の搬送速度の検出信号が入力されると共に、このように検出された搬送速度に対応した該スプレー管の首振り回数を演算して、該スプレー管の首振り機構に対し演算された首振り回数に見合った駆動信号を出力すること、を特徴とするスプレー装置。

【請求項3】 該板材の各搬送速度に対応し、各該スプレーノズルの噴射軌道が各々異なるようになる該スプレー管の首振り回数 Z が、次の数式1および数式2による演算にて求められること、を特徴とする請求項1又は請求項2に記載のスプレー装置。

【数1】 $R = S / F - S / FN$

【数2】 $Z = KR$

なお、 R は補正前の回数、 S は該板材の搬送速度、 F は該スプレーノズルのピッチ、 N は該スプレーノズルの個数、 K は補正係数である。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はスプレー装置に関する。すなわち、プリント配線基板等の板材の製造工程で用いられ、搬送されるプリント配線基板等の板材に対し、薬液を噴射するスプレー装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 まず、プリント配線基板の技術的背景について述べる。図4はプリント配線基板の平面図であり、(1)図は全体を示し、(2)図は拡大した要部を示す。周知のとおりプリント配線基板 P は、最近ますます高密度化、小型軽量化、極薄化、多層化が進み、その回路 L も、高密度化、微細化、細密化している。例えば、図4の(2)図に示したごとく、プリント配線基板 P に設けられた表裏の多数の導通孔 T 間、いわゆるピン間の距離 D は2.54mm程度であり、その周りのラウンド U 間の間隔は僅か1.1mm程度と非常に狭くなっているが、この間に、数本の回路 L (図示例では3本の回路 L)が形成される状況にあり、回路 L の幅は0.2mm以

下となっている。このように、プリント配線基板 P の回路 L は、最近ますます高密度化、微細化、細密化している。

【0003】 さて、このようなプリント配線基板 P は、現像工程、エッチング工程等において薬液が噴射されることにより、回路 L が形成される。そして、これらの工程では、搬送されるプリント配線基板 P に対し、スプレー装置から薬液が噴射されて、現像、エッチング等の処理が行われており、このようなスプレー装置は、プリント配線基板 P の搬送方向に沿って配された複数列のスプレー管と、これらの各スプレー管にそれぞれ一定ピッチで列設された複数のスプレーノズルと、を有している。そして、スプレーノズルから薬液をプリント配線基板 P に全体的に噴射するため、スプレー管はそれぞれ、その軸を中心に左右に連続的に往復揺動する首振りを行うようになっているが、従来、このようなスプレー装置のスプレー管は、固定された常時一定の首振り回数で首振りを行っていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような従来例にあつては、次の問題が指摘されていた。前述したごとく、回路 L の高密度化、微細化、細密化が進むプリント配線基板 P においては、現像、エッチング等の処理が均一に行われることが、その成否を左右する。つまりプリント配線基板 P に対し、スプレーノズルからの薬液が均一に噴射され全体的に均一にスプレーされ、もつて、現像、エッチング等の処理が均一にバラツキなく、つまり、全体的に処理の早い部分と遅い部分そして処理の過不足が生じることなく行われることが、高密度で微細かつ細密な回路 L の形成、つまり、幅が0.2mm以下程度と極めて狭い回路 L 形成のポイントとなる。

【0005】 ところが、前述したこの種従来例のスプレー装置では、薬液が均一に噴射されず、処理の過不足部分が偏在して発生するという指摘があつた。すなわち、図5はプリント配線基板 P に対するスプレーノズルの噴射軌道の平面説明図であるが、従来のスプレー装置によると、同図の(1)図に示したように、1本のスプレー管に設けられ各スプレーノズルの噴射軌道 A が略同一軌道を描いたり、又は、同図の(2)図に示したように、噴射軌道 A が略2つの軌道を描いたりすることが多かった。その原因は、そもそもプリント配線基板 P の肉厚とか、現像、エッチング等を行う処理室の数等により、プリント配線基板 P の搬送速度は各種変化するのに対し、従来、スプレー装置のスプレー管の首振り回数は、前述したごとく常時一定のものに固定されていたことによる。

【0006】 そして図5の(1)図および図6の(1)図の平面説明図には、スプレーノズルがピッチ10cmで8個設けられたスプレー管を、首振り回数30回/分で固定した場合に、搬送方向 B に搬送速度100cm/分で

プリント配線基板Pを送ると、8個のスプレーノズルの噴射軌道Aがすべてほぼ重なり、略同一の波形を描いた例が示されている。つまりこの場合は、1個のスプレーノズルの噴射軌道Aと略同一軌道が、8個のスプレーノズルにより描かれる。他方、図5の(2)図および図7の(1)図の平面説明図には、同様にスプレーノズルがピッチ10cmで8個設けられたスプレー管を、首振り回数5回/分で固定した場合に、搬送方向Bに搬送速度100cm/分でプリント配線基板Pを送ると、8個のスプレーノズルの噴射軌道Aが、奇数番目のものと偶数番目のものの略2つに分かれ、相互が半ピッチずつずれた、ほぼ同一波形の略2つの軌道を描いた例が示されている。なお噴射軌道Aは、これらの例のように完全に線状に重なるのではなく、若干ずれて帯状に接近した軌道を描くことも多い。

【0007】さて、このように従来のスプレー装置では、その各1本毎のスプレー管の各スプレーノズルの噴射軌道Aがこのようにほぼ重なるので、薬液がプリント配線基板Pに対し均一に噴射されず、噴射軌道Aが重なった部分は現像、エッチング等の処理が過剰になる反面、噴射軌道Aが通過しない部分は現像、エッチング等の処理が不足するようになる。つまりプリント配線基板Pは、全体的にみて処理の早い部分と遅い部分そして処理の過不足部分が発生し、処理が不均一となるバラツキ現象が生じ、回路Lの高密度化、微細化、細密化が進むプリント配線基板Pにとって、致命的な問題となっていた。

【0008】例えば、図6の(2)図および図7の(2)図の断面説明図に示すように、プリント配線基板Pについて、現像、エッチング等の処理が早く先に終了した部分と、処理が遅く十分に終了していない部分との差が大きくなり、もしも、遅く終了していない部分の処理を終了させようとする、処理が既に終了していた部分が過剰処理となり、形成された回路Lが予定より細くなり消失してしまう事態さえ発生する。これに対しても、処理が早く先に終了した部分を基準にすると、処理が十分に終了せず不足した部分の回路Lが、ブリッジしてショートの原因となっていた。なお、図5の(2)図つまり図7の場合の方が、図5の(1)図つまり図6の場合より、これらの問題点が若干軽減されるが、これは僅かな程度の差に過ぎない。そして、このような図5の(2)図つまり図7のケースが、従来多発しやすく、問題となっていた。

【0009】本発明は、このような実情に鑑み発明者の鋭意研究努力の結果なされたものであって、プリント配線基板等の各搬送速度に対応して、スプレー管の首振り回数を設定し、各スプレーノズルの噴射軌道が各々異なるようにしたことにより、プリント配線基板等に対し薬液が均一に噴射され、もって現像、エッチング等の処理が均一にバラツキなく実現される、スプレー装置を提案

することを目的とする。更にこれに加え、請求項2では、制御手段によりこれらが自動的に実現され、又、請求項3では、所定の演算式によりこれらが正確に実現される、スプレー装置を提案することをも目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成する本発明の技術的手段は、次のとおりである。まず、請求項1については次のとおり。すなわち、このスプレー装置は、プリント配線基板等の板材の製造工程で用いられ、搬送される該板材に対し薬液を噴射するものである。そして、該板材の搬送方向に略沿って配されたスプレー管と、該スプレー管に列設された複数のスプレーノズルとを、有してなる。該スプレー管は、その軸を中心に左右に連続的に往復揺動する首振りが可能となっており、該スプレー管の首振り回数は、各該スプレーノズルの噴射軌道が各々異なるように、該板材の各搬送速度に対応して変更設定されるようになっている。

【0011】請求項2については次のとおり。このスプレー装置は、上述したスプレー装置に、制御手段が付設されている。そして該制御手段は、該板材の各搬送速度に対応して、各該スプレーノズルの噴射軌道が各々異なるようになる該スプレー管の首振り回数の演算式が予め読み込まれており、検出部から該板材の搬送速度の検出信号が入力されると共に、このように検出された搬送速度に対応した該スプレー管の首振り回数を演算して、該スプレー管の首振り機構に対し演算された首振り回数に見合った駆動信号を出力するようになっている。

【0012】請求項3については次のとおり。すなわちこのスプレー装置は、請求項1又は請求項2記載のスプレー装置において、該板材の各搬送速度に対応し、各該スプレーノズルの噴射軌道が各々異なるようになる該スプレー管の首振り回数Zが、次の数式1および数式2による演算にて求められるようになっている。

【数3】 $R = S / F - S / FN$

【数4】 $Z = KR$

【0013】なお、Rは補正前の回数、Sは該板材の搬送速度、Fは該スプレーノズルのピッチ、Nは該スプレーノズルの個数、Kは補正係数である。

【0014】

【作用】本発明は、このような手段よりなるので、次のように作用する。プリント配線基板等の板材の製造工程では、搬送される板材に対し、スプレー装置により薬液が噴射される。そして、このスプレー装置のスプレー管は左右への首振りを行うが、その首振り回数は、板材の各搬送速度に対応し、各スプレーノズルの噴射軌道が各々異なるように設定される。そこで各スプレーノズルからの薬液は、板材に対し、各々別々にずれた異なる軌道を描いて噴射され、均一に噴射されるので、製造工程における現像、エッチング等の処理が、均一にバラツキなく実現される。これらに加え請求項2では制御手段が付

設されており、所定の信号の入出力と演算により、上述の薬液の均一な噴射が自動的に実現される。又、請求項 3 では所定の演算式を用いることにより、スプレー管の首振り回数が求められるので、上述の薬液の均一な噴射が極めて正確に実現される。

【0015】

【実施例】以下本発明を、図面に示すその実施例に基づいて、詳細に説明する。図 1、図 2、図 3 は本発明の実施例を示し、図 1 は正面説明図、図 2 は側面説明図、図 3 は系統説明図である。このスプレー装置 1 は、板材例えばプリント配線基板 P の製造工程で用いられ、搬送されるプリント配線基板 P に対し、薬液 H を噴射する。なお、ここに言う板材とは、その肉厚が 2 mm から 5 mm 程度のものも、勿論含まれる。

【0016】まず、プリント配線基板 P について述べる。プリント配線基板 P は、OA 用の両面基板、コンピュータ用の多層基板、計算機用のフレキシブル基板等々、用途により多種多様であり、その製造工程も多種多様である。そしてプリント配線基板 P は、近年ますます高密度化、小型軽量化、極薄化、多層化等が進みつつある。さて、このようなプリント配線基板 P は、例えば次のように製造される。すなわちプリント配線基板 P は、材料切断、穴あけ加工、研磨処理、スルホールめっき、研磨処理、レジスト貼付、露光、現像、エッチング、レジスト剥膜、等々の工程を辿って製造される。まず、材料つまり絶縁材の両面に銅箔が張り合わされた両面銅箔張り積層板が、ワークサイズの短尺材に切断され、次に、スルホール（つまり図 4 の（2）図に示した導通孔 T）用の穴あけ加工が施された後、洗浄および表面処理としての両面研磨処理が行われてから、めっき液を用いたスルホールめっきが実施される。つまり、表面の電気回路と裏面の電気回路を導通すべく、スルホールの内壁にめっきが施される。しかる後、再び洗浄および表面処理としての両面研磨処理が行われてから、ドライフィルムである感光性レジストを膜状に貼り付ける処理が行われ、それから、回路 L（図 4 参照）のネガフィルムである回路写真をあてて露光し、事後、このレジストは露光され硬化した回路部分を残し、他の部分は現像液の噴射により溶解除去される。しかる後、エッチングマシンにて、このようにレジストが硬化した回路部分の銅箔を残し、上述によりレジストが溶解除去された部分の銅箔が腐食液の噴射により溶解除去される。それから残っていた上述の硬化した回路部分のレジストが、剥離液の噴射により溶解除去され、もって所定の回路 L が形成され、プリント配線基板 P が製造されるに至る。

【0017】このようにプリント配線基板 P の製造工程では、酸、アルカリ性の現像液、腐食液、剥離液等の薬液 H が、各々の処理室 2 内を搬送ローラー 3 にて搬送されるプリント配線基板 P に対し、組み込まれたスプレー装置 1 から噴射される。例えば現像工程では、現像機の

処理室 2 内において、レジストの溶解除去用の現像液たる薬液 H が、又、エッチング工程では、エッチングマシンの処理室 2 内において、銅箔の溶解除去用の腐食液たる薬液 H が、それぞれプリント配線基板 P に噴射される。そして、このように用いられるスプレー装置 1 は、プリント配線基板 P の搬送方向 B に略沿って複数列に配されたスプレー管 4 と、スプレー管 4 に所定ピッチで列設された複数のスプレーノズル 5 とを、有してなる。6 は処理室 2 内の液槽であり、7 は処理室 2 に付設されたスプレーポンプであり、薬液 H は、液槽 6 からその循環用兼スプレー圧発生用のスプレーポンプ 7 により吸い込まれて圧送され、配管 8 を介し分岐されて、各スプレー管 4 に供給される。各スプレー管はシャワ管とも称され、搬送ローラー 3 にて搬送されるプリント配線基板 P に対向すべく位置し、一般に数本から数 10 本程度（図示例では 7 本）が、一定間隔で平行に設けられると共に、通常は、プリント配線基板 P の搬送方向 B に正確に沿って配されるが、搬送方向 B に対し同一水平面上において左右に若干傾斜して配するようにしてもよい。そしてスプレー管 4 毎に、数個から数 10 個（図示例では 8 個）のスプレーノズル 5 が、長手方向に所定ピッチで並んで設けられている。なお図中 9 は、搬送ローラー 3 の駆動用のコンベヤモータである。

【0018】さて、このようなスプレー装置 1 の各スプレー管 4 は、その軸を中心に左右の首振り方向 C に連続的に往復揺動する、首振りが可能となっている。すなわち、スプレー管 4 そしてそのスプレーノズル 5 は、搬送方向 B に対し直角（前述により、搬送方向 B に正確に沿って配された場合）、又は、搬送方向 B に対し直角に近い角度（前述により、搬送方向 B に対し傾斜して配された場合）で、左右の首振り方向 C に首振り揺動が可能に支点軸（図示せず）により保持されており、その揺動角度は、左右に各々 35 度から 45 度程度に適宜設定される。このようなスプレー管 4 の首振り機構 10 としては各種のものが考えられるが、図示例の首振り機構 10 は、処理室 2 に付設された首振り用モータ 11 と、クランク 12 を介しこの首振り用モータ 11 に連結され、上下方向に往復動可能な連結バー 13 と、この連結バー 12 にレバー 14 を介し接続され、横方向に往復動可能な接続バー 15 と、この接続バー 15 にスプレー管 4 をそれぞれ取り付ける各介装材 16、等々を備えてなる。そしてこの首振り機構 10 は、首振り用モータ 11 の駆動により、クランク 12、連結バー 13、レバー 14、接続バー 15、各介装材 16 等を介し、各スプレー管 4 が、首振り方向 C に首振りを行うようになっている。首振り用モータ 11 としては、速度変更機構付の定速タイプのモータ、又は可変速タイプのモータが用いられる。

【0019】さてここで、このようなスプレー装置 1 のスプレー管 4 の首振り回数は、1 本のスプレー管 4 に設けられた各スプレーノズル 5 の噴射軌道 A が各々異なる

10

20

30

40

50

ように、プリント配線基板Pの各搬送速度に対応して、変更設定されるようになっている。すなわち、この各スプレー管4の首振り回数（首振り速度、サイクル）は、搬送速度（処理スピード、コンベヤ速度）の変化に追従して決定され、その各スプレーノズル5の噴射軌道Aが異なるようになる理想条件に設定される。図5はプリント配線基板Pに対する、1本のスプレー管4に設けられたスプレーノズル5の噴射軌道Aの平面説明図であり、

（1）図は略同一軌道を描く場合、（2）図は略2つの軌道を描く場合、（3）図は各々別々の軌道を描く場合を示すが、このようなスプレーノズル5の噴射軌道Aが、前述したこの種従来例のように、図5の（1）図、（2）図に示した重なった軌道を描くことなく、図5の（3）図に示した各々異なった軌道を描くように、スプレー管4の首振り回数が各搬送速度に見合ったものに設定される。つまり、薬液Hがプリント配線基板Pに対し、この種従来例のごとく図6、図7のように噴射されず、図8のように噴射されるべく、噴射軌道Aそして首振り回数が設定される。

【0020】図8は、1本のスプレー管4に設けられた各スプレーノズル5の噴射軌道Aが、各々別々の異なった軌道を描く場合のプリント配線基板Pを示し、（1）図は平面説明図、（2）図は断面説明図である。そして、この図8の（1）図および前述の図5の（3）図に示した噴射軌道Aは、図示例では、スプレーノズル5がピッチ10cmで8個設けられたスプレー管4について、プリント配線基板Pが搬送速度1m/分で送られる場合、その首振り回数を35回/分に設定することにより得られる。

【0021】さて、このようなスプレー装置1のスプレー管4の首振り回数は、スプレーノズル5の噴射軌道Aが異なるように予め各搬送速度毎に段階的に求めておき、その都度マニュアルの手動操作にて、首振り機構10の首振り用モータ11の回転数を調整し、もって首振り回数を搬送速度に対応して変更設定するようにしてもよい。ところで図示例では、図3の（1）図に示すごとく、スプレー装置1に制御手段17が付設されている。すなわち、図3の（1）図のマイクロコンピュータ等の制御手段17には、プリント配線基板Pの各搬送速度に対応して、各スプレーノズル5の噴射軌道Aが各々異なるようになるスプレー管4の首振り回数の演算式が、予め読み込まれている。そして、搬送ローラー3のコンベヤモータ9に付設された回転数検出用のセンサ18からの信号、つまり検出部からプリント配線基板Pの搬送速度の検出信号が、制御手段17に入力される。次に制御手段17では、このように検出された搬送速度に対応したスプレー管4の首振り回数を演算して、スプレー管4の首振り機構10の首振り用モータ11に対し、演算された首振り回数に見合った駆動信号が、A/D変換器19、インバーター20等を介し出力される。図示例では

このようにして、スプレー管4が自動的に、所定の首振り回数に設定されるようになっている。

【0022】さて、このようなプリント配線基板Pの各搬送速度に対応した、スプレー管4の所定の首振り回数Z（単位は回/分つまりrpm）は、例えば、次の数式4および数式5の演算にて求められる。

【数5】 $R = S / F - S / FN$

【数6】 $Z = KR$

【0023】なお、Rは補正前の首振り回数（単位は回/分つまりrpm）、Sはプリント配線基板Pの搬送速度（単位はcm/分つまり1分間に進む距離）、Fはスプレーノズル5のピッチ（単位はcm）、Nはスプレーノズル5の個数（例えば1, 2, 3・・・等の整数）、Kは実際に可能な回転数に補正する補正係数であり、このKは通常、2n倍又は1/2n倍で表わされる（なおnは1, 2, 3・・・等の整数）。

【0024】そして、このような数式5そして数式6にて演算を実施することにより、最適の首振り回数Zが算出される。例えば、前述した図5の（3）図および図8の例では、プリント配線基板Pの搬送速度Sが100cm/分、スプレーノズル5のピッチFが10cm、スプレーノズル5の個数Nが8個であるので、数式5にこれらを代入すると、補正前の首振り回数Rは8.75rpmとなる。このように数式5で得られたR、つまり8.75rpmを数式6に代入すると共に、Kを例えば4とすると、最適の首振り回数Zは35rpmとなる。つまり図示例の場合、スプレー装置1の各スプレー管4を、このような演算式にて算出された首振り回数35回/分で首振りさせることにより、それぞれのスプレー管4の各スプレーノズル5の噴射軌道Aが、各々異なるようになる（図5の（1）図および図8の（1）図参照）。

【0025】本発明に係るスプレー装置1は、以上説明したように構成されている。そこで以下のような。プリント配線基板Pの製造工程では、搬送されるプリント配線基板Pに対し、例えばエッチングマシンの処理室2に組み込まれたスプレー装置1により、例えば腐食液等の薬液Hが噴射される。そしてこのスプレー装置1のスプレー管4は、プリント配線基板Pの搬送方向Bに略沿って配されているが、このような噴射に際し、その搬送方向Aに対し直角か直角に近い角度で、左右の首振り方向Cに往復揺動する首振りを行う。

【0026】ところで、製造工程で搬送されるプリント配線基板Pの肉厚は各種のものが考えられ、このような肉厚に対応して、搬送ローラー3つまりコンベヤモータ9によるプリント配線基板Pの搬送速度Sは、各種のものに予め変更設定される。更に、図3の（2）図には、例えばエッチングマシンの処理室2が4個設けられた例が示されているが、このような処理室2の数つまりチャンパー数は、単数、複数等の各種のものが考えられる。そして、このようなチャンパー数に対応して、プリント

配線基板Pの搬送速度Sは、各種のものに予め変更設定される。さてここで、このスプレー管4の首振り回数Zは、プリント配線基板Pのこのように適宜可変な各搬送速度Sに対応し、1本のスプレー管4に設けられた各スプレーノズル5の噴射軌道Aが、各々異なるように設定される。そこで、スプレー管4の各スプレーノズル5からの薬液Hは、プリント配線基板Pに対し、各々別々にずれた異なるパターンの軌道を描いて噴射されるようになり、均一に噴射され全体的に均一にスプレーされ、もって、製造工程における現像、エッチング等の処理が、均一にバラツキなく実現される。

【0027】更にこれらに加え、図示例では図3の

(1)図に示すようにスプレー装置1に制御手段17が付設されており、この制御手段17における演算と所定の信号の入出力、つまりセンサ18からの入力と首振り用モータ11の出力により、スプレーノズル5によるプリント配線基板Pへの上述の薬液Hの均一な噴射が、自動的に実現されるようになる。又、前述の数式5および数式6の所定の演算式を用いることにより、プリント配線基板Pの各搬送速度Sに対応したスプレー管4の首振り回数Zが求められるので、スプレーノズル5によるプリント配線基板Pへの薬液Hの均一な噴射が、極めて正確に実現されるようになる。

【0028】

【発明の効果】本発明に係るスプレー装置は、以上説明したごとく、プリント配線基板等の板材の各搬送速度に対応して、スプレー管の首振り回数を設定し、各スプレーノズルの噴射軌道が各々異なるようにしたことにより、次の効果を発揮する。

【0029】すなわち、プリント配線基板等の板材に対し薬液が均一に噴射され、全体的に理想的な状態で均一にスプレーされ、もって、その製造工程において現像、エッチング等の処理が均一にバラツキなく実現される。つまり、プリント配線基板等の板材は、処理の早い部分と遅い部分との差が僅かで、処理の過不足がほとんど生じなくなり、過剰処理により、形成された回路が予定より細くなったり消失したりする事態が防止されると共に、処理不足により、回路がブリッジしてショートする事態も防止され、又、幅が0.2mm以下程度の回路も確実に形成され、表裏の導通孔間つまりピン間に3本から5本の回路を形成することも可能となる。このように、このスプレー装置は、最近ますます高密度化、小型軽量化、極薄化、多層化が進むプリント配線基板等に十分対応でき、その回路の高密度化、微細化、細密化が確実に達成できるようになる。

【0030】更にこれらに加え、請求項2では所定の制御手段により、これらが手動によらず自動的に確実にかつ簡単容易に実現される。又、請求項3では所定の演算式を用いることにより、これらが極めて正確に実現されるようになる。このように、この種従来例に存した問題点

が一掃される等、本発明の発揮する効果は顕著にして大なるものがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るスプレー装置の実施例を示す、正面説明図である。

【図2】同実施例の側面説明図である。

【図3】同実施例の系統説明図であり、(1)図は制御手段等を示し、(2)図は各処理室を示す。

【図4】プリント配線基板の平面図であり、(1)図は全体を示し、(2)図は拡大した要部を示す。

【図5】プリント配線基板に対するスプレーノズルの噴射軌道の平面説明図であり、(1)図は略同一軌道を描く場合、(2)図は略2つの軌道を描く場合、(3)図は各々別々の軌道を描く場合を示す。

【図6】噴射軌道が略同一軌道を描く場合のプリント配線基板を示し、(1)図は平面説明図、(2)図は断面説明図である。

【図7】噴射軌道が略2つの軌道を描く場合のプリント配線基板を示し、(1)図は平面説明図、(2)図は断面説明図である。

【図8】噴射軌道が各々別々の異なった軌道を描く場合のプリント配線基板を示し、(1)図は平面説明図、(2)図は断面説明図である。

【符号の説明】

- 1 スプレー装置
- 2 処理室
- 3 搬送ローラー
- 4 スプレー管
- 5 スプレーノズル
- 6 液槽
- 7 スプレーポンプ
- 8 配管
- 9 コンベヤモータ
- 10 首振り機構
- 11 首振り用モータ
- 12 クランク
- 13 連結バー
- 14 レバー
- 15 接続バー
- 16 介装材
- 17 制御手段
- 18 センサ
- 19 A/D変換器
- 20 インバーター
- A 噴射軌道
- B 搬送方向
- C 首振り方向
- D 距離
- H 薬液
- L 回路

11

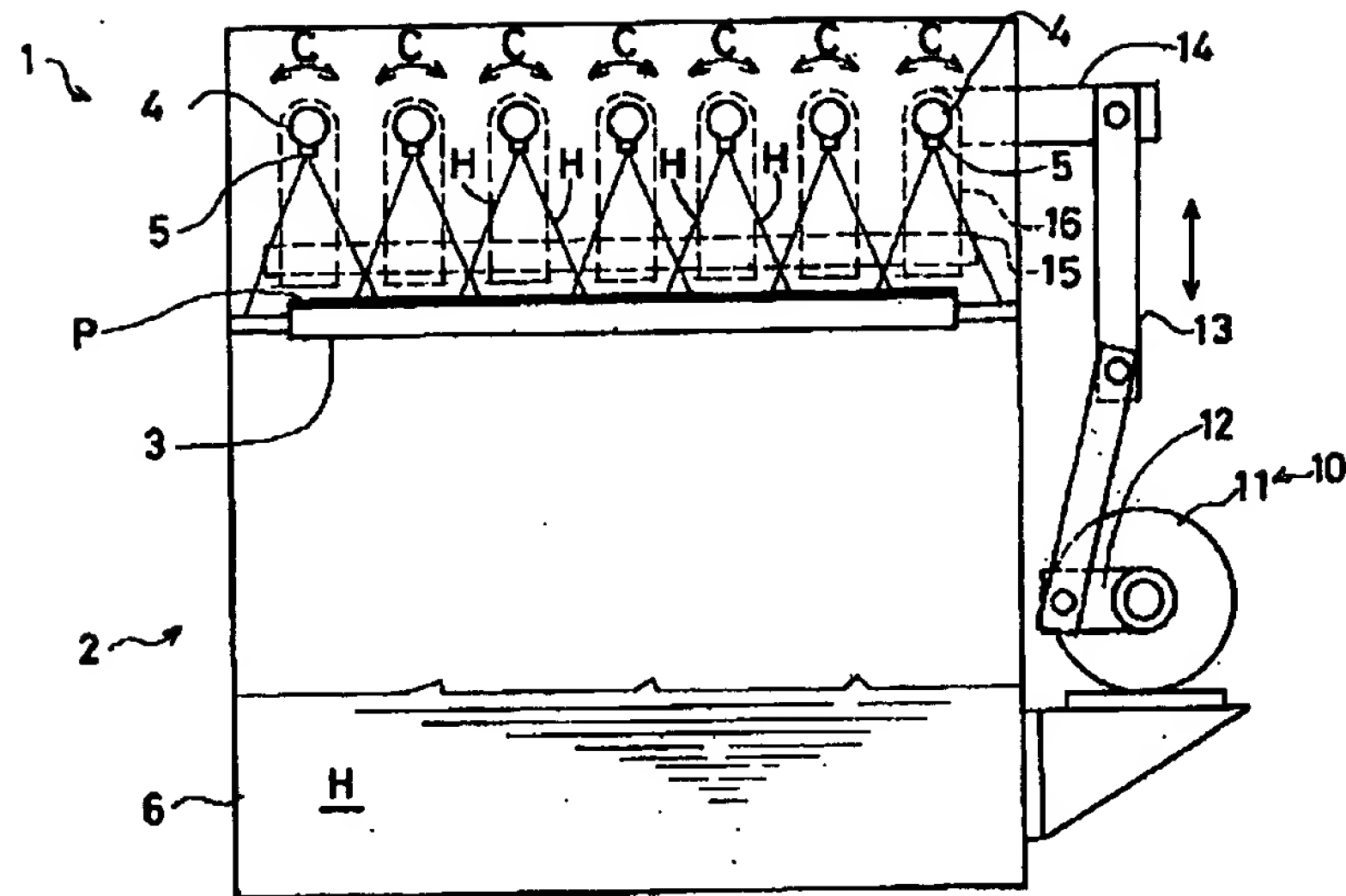
12

P プリント配線基板
T 導通孔

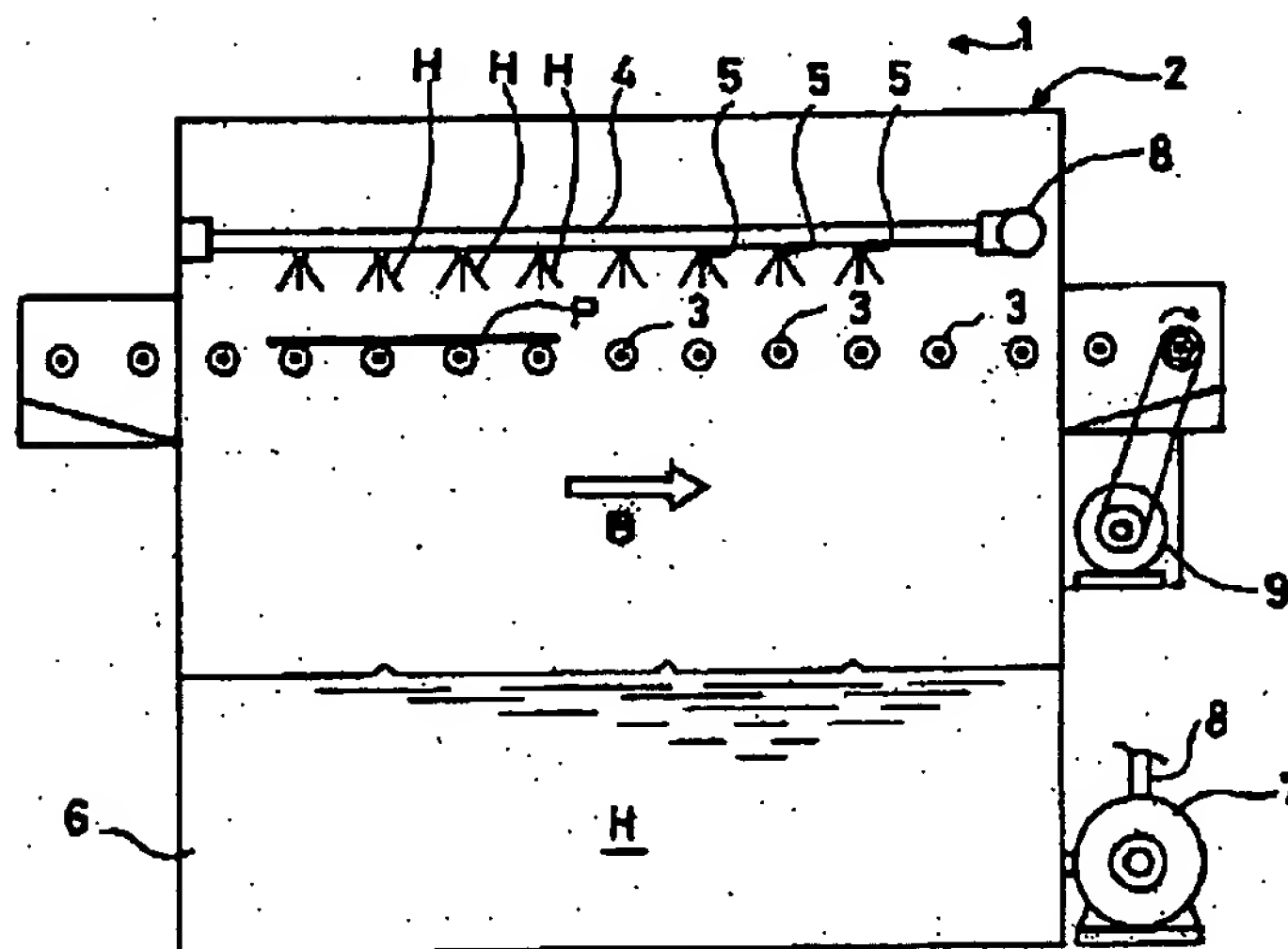
* U ラウンド

*

【図1】

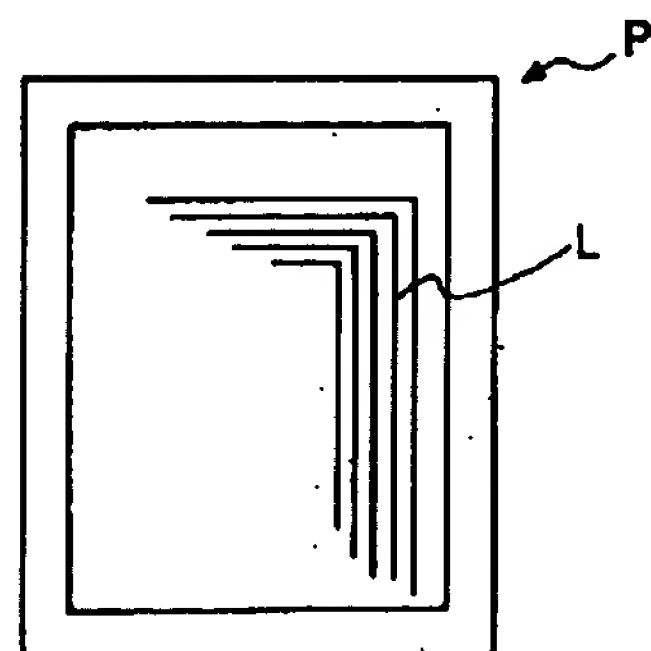


【図2】

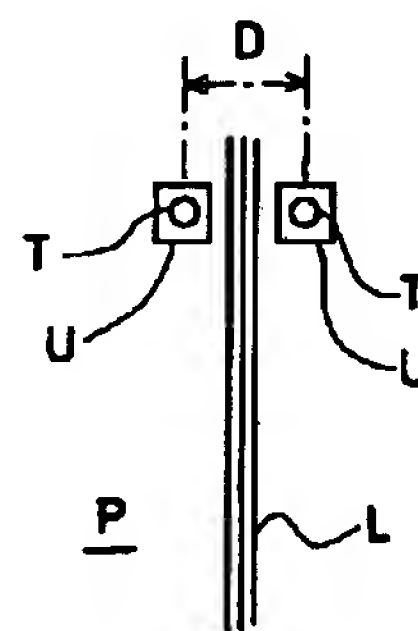


【図4】

(1)

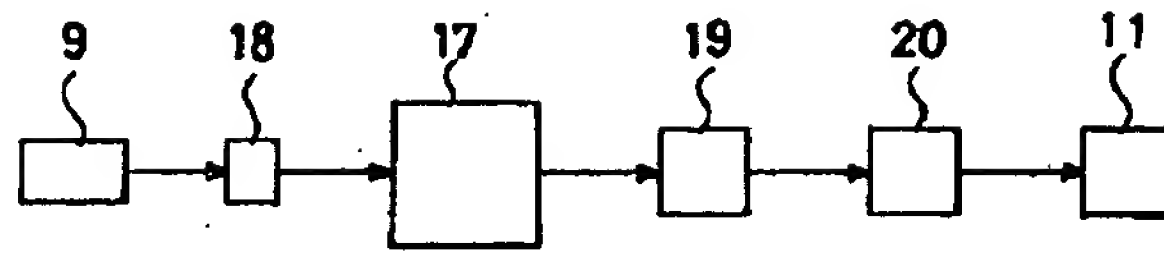


(2)

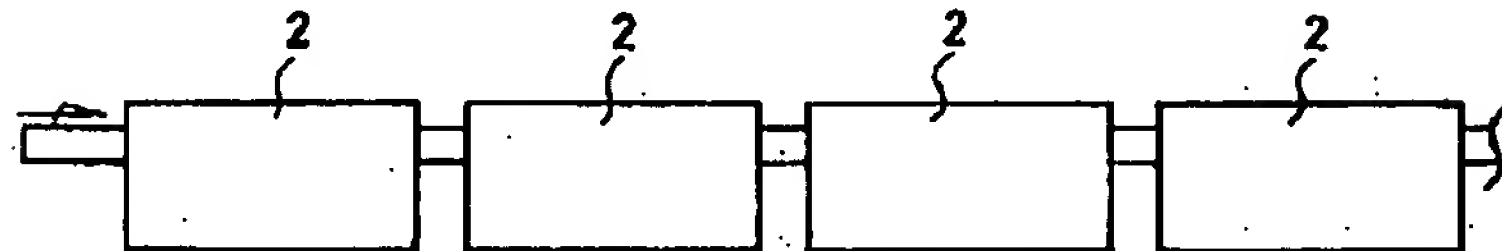


【図3】

(1)

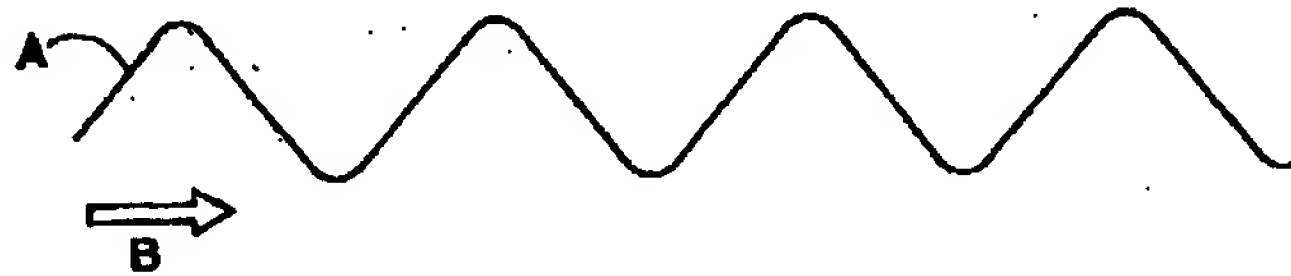


(2)

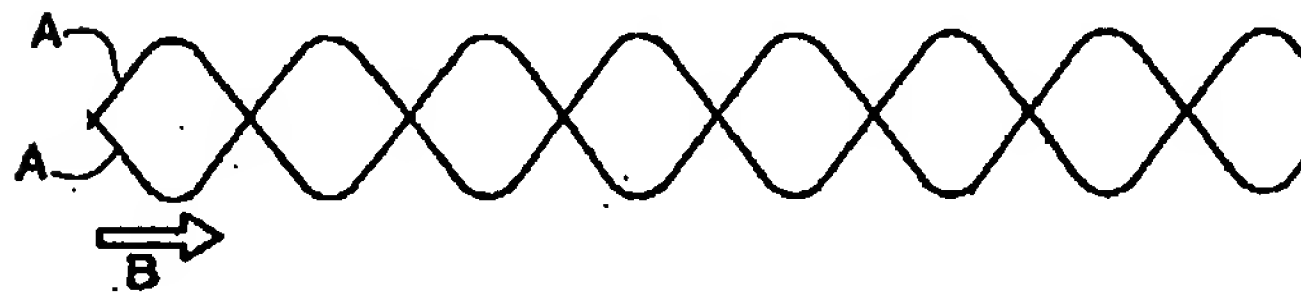


【図5】

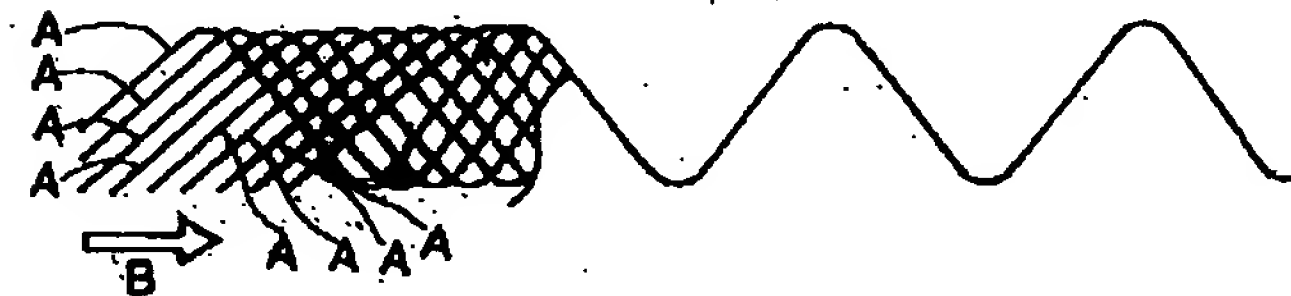
(1)



(2)

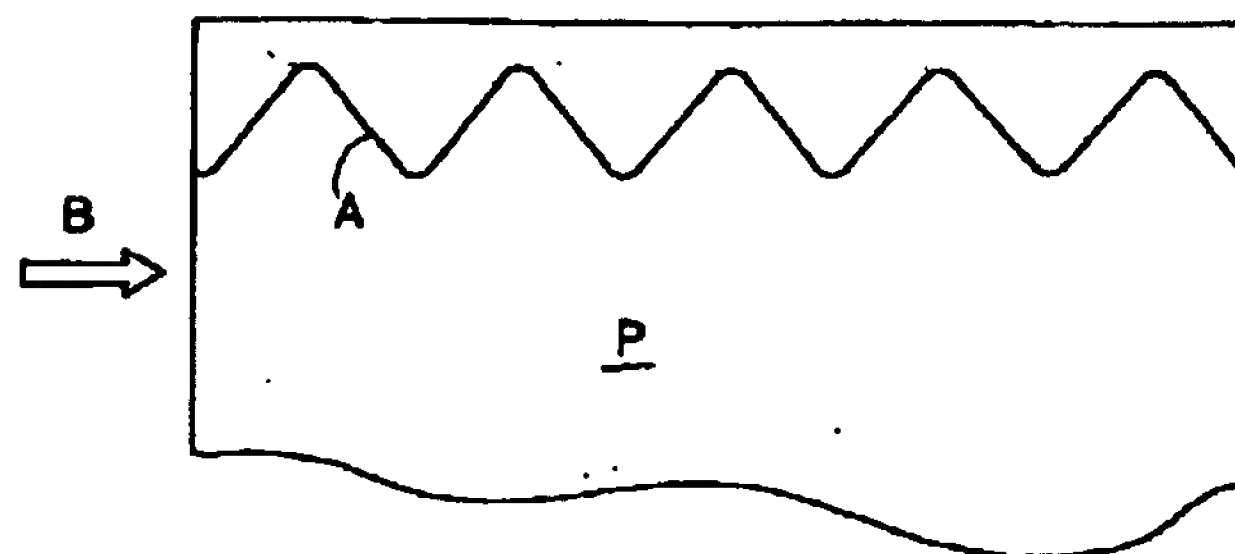


(3)



【図6】

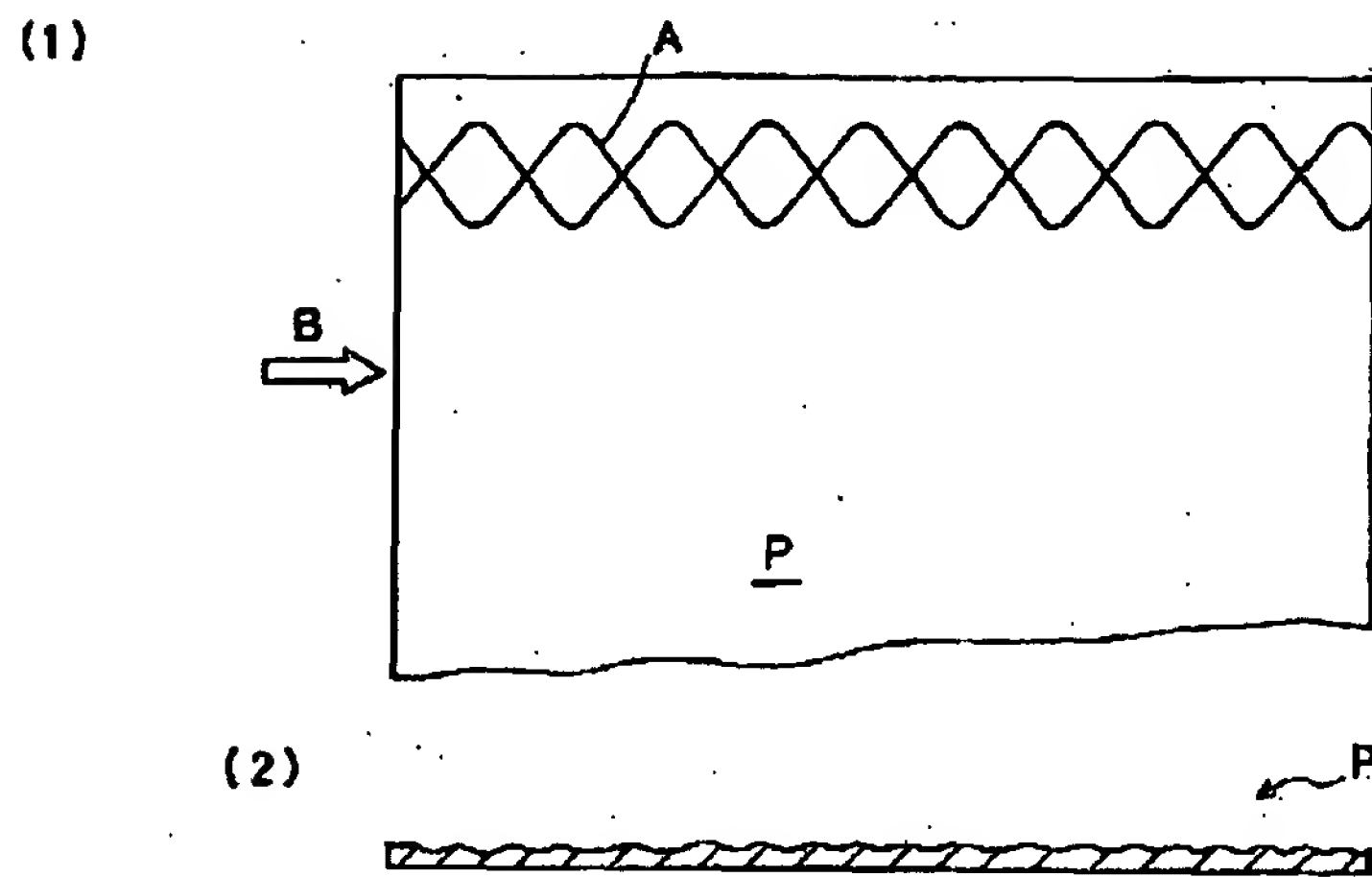
(1)



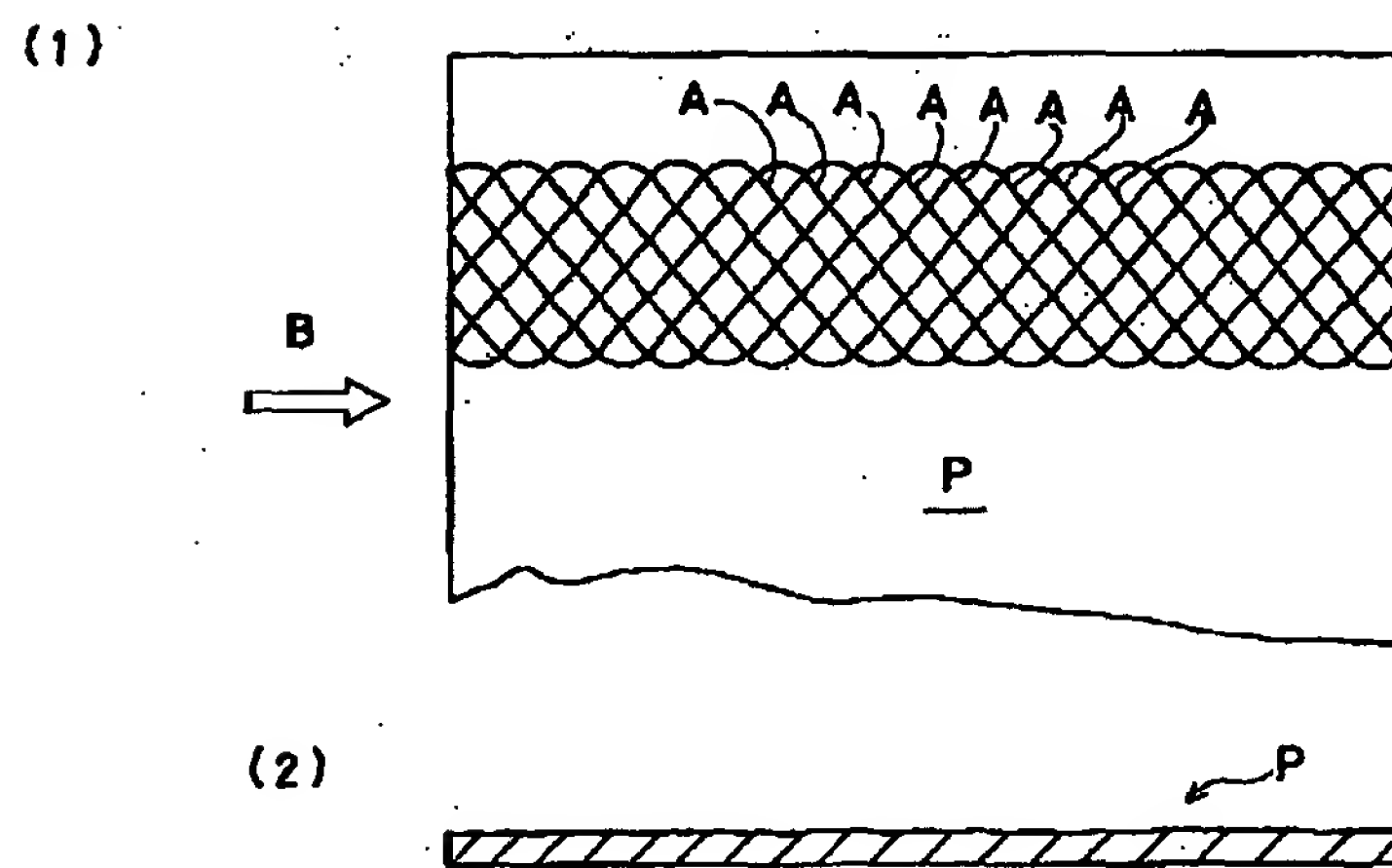
(2)



【図7】



【図8】





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08293660 A**(43) Date of publication of application: **05 . 11 . 96**

(51) Int. Cl.

H05K 3/06**C23F 1/08****C23F 1/08****C23F 1/08**(21) Application number: **07100990**(71) Applicant: **TSUBAKI YOSHISATO**(22) Date of filing: **25 . 04 . 95**(72) Inventor: **TSUBAKI YOSHISATO**(54) **APPARATUS AND METHOD FOR ETCHING BOARD**

turn- over means.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate the drop of etchant liquid when turning over by covering the one side surface with an upper surface protecting mechanism and removing etchant liquid stuck to a semi-fabricated product before turning it upside down.

CONSTITUTION: A printed board semi-fabricated product is sprayed with etchant liquid to the lower surface from an etching nozzle while being conveyed by a conveyor D in a horizontal attitude. At this time, the upper surface of the product is covered with an upper surface protecting mechanism E, and not stuck with the liquid. The lower surface of the product passed through an etching unit C is washed while passing through a washing unit F, dripped by a dripping unit G, conveyed to the right, and supplied to an upside down turn- over mechanism. It is again turned upside down from that conveyed in a horizontal attitude, and again supplied to a second board etching unit. After the one side surface is etched, the liquid stuck to the product is removed, and then the unetched surface is etched. Thus, even if the product is turned over by any means during the period, there is no fear of the liquid sticking to the

